




BRAKE ACTUATION DEVICE

Publication number: WO9601199
Publication date: 1996-01-18
Inventor: MIES HUBERTUS (DE)
Applicant: REXROTH MANNESMANN GMBH (DE); MIES HUBERTUS (DE)
Classification:
 - international: **B60T7/04; B60T7/04; (IPC1-7): B60T7/02**
 - european: **B60T7/04; B60T7/04C**
Application number: WO1995EP02065 19950531
Priority number(s): DE19944423563 19940705

Also published as:

 DE4423563 (A1)

Cited documents:

 GB809348
 US4553650

[Report a data error here](#)

Abstract of WO9601199

The invention concerns a vehicle brake actuation device with preferably a brake pedal (1) and an independently operated snap-in locking device (3, 4) designed to lock the brake pedal, or a segment-shaped element attached to the brake pedal, at a particular angle so that the brake system can be used as a parking brake. When not being thus used, the locking device forms a stop (9) which limits the angle of depression of the brake pedal to a particular value, thus defining a maximum brake-system pressure which lies below that set up when the brake pedal is locked in place as a parking brake.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



DEUTSCHES
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: P 44 23 563.1
②② Anmeldetag: 5. 7. 94
④③ Offenlegungstag: 11. 1. 96

DE 44 23 563 A 1

⑦① Anmelder:
Mannesmann Rexroth GmbH, 97816 Lohr, DE

⑦④ Vertreter:
Tiedtke, Bühling, Kinne & Partner, 80336 München

⑦② Erfinder:
Mies, Hubertus, 97846 Partenstein, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	29 13 847 C2
DE-OS	20 49 780
DE-GM	19 05 850
US	39 26 282
US	34 36 126

⑤④ Bremsbetätigungsverrichtung

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Bremsbetätigungsverrichtung für ein Kraftfahrzeug mit vorzugsweise einem Bremspedal und einer unabhängig betätigbaren Rasteinrichtung zur Arretierung des Bremspedals bzw. eines daran befestigten Rastsegments in einem bestimmten Schwenkwinkel beim Betrieb der Bremsanlage als Feststellbremse. Die Rasteinrichtung bildet im unbetätigten Zustand einen den Betätigungsgrad des Bremspedals auf einen bestimmten Wert begrenzenden Anschlag, bei dem sich ein maximaler Betriebsbremsdruck einstellt, dessen Druckniveau unter dem des im arretierten Zustand des Bremspedals sich aufbauenden Feststellbremsdrucks liegt.

DE 44 23 563 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 11. 95 508 062/277

13/27

Die Erfindung bezieht sich auf eine Bremsbetätigungs-
vorrichtung insbesondere für den Einbau in eine
Fahrgastzelle eines Kraftfahrzeugs nach dem Oberbe-
griff des Anspruchs 1.

Vorzugsweise bei landwirtschaftlichen Nutzfahrzeu-
gen, Lastkraftwagen oder schweren Baufahrzeugen hat
es sich bezüglich der geforderten Leistungsfähigkeit
und Ökonomie dieser Fahrzeuge als besonders vorteil-
haft erwiesen, die Arbeits- bzw. Feststellbremse in die
hydraulische Betriebsbremsanlage des Fahrzeugs zu in-
tegrieren und somit die für eine normale Betriebsbrem-
sung vorgesehenen Radbremszylinder auch beim Fest-
stellen des Fahrzeugs über einen Druckgeber, beispiels-
weise den Hauptbremszylinder der Betriebsbremsanlage
anzusteuern. Um eine aufwendige mechanische Betä-
tigungseinrichtung des Druckgebers zu vermeiden, wel-
che die Bremsanlage sowohl als Betriebsbremse wie
auch als Feststellbremse nutzbar macht, wurde im Stand
der Technik eine integrale Bremsbetätigungsvorrich-
tung mit einem Bremspedal entwickelt, welches ein
Rastelement zum Arretieren des Bremspedals in einer
vorbestimmten Stellung aufweist. Auch von der Anmel-
derin wurde eine derartige Bremsbetätigungsvorrich-
tung konstruiert, wie sie schematisch in der anliegenden
Fig. 6 gezeigt ist.

Gemäß dieser Fig. 6 hat die bekannte Bremsbetäti-
gungsvorrichtung ein Bremspedal 100 mit einem daran
befestigten Rastsegment 110 sowie einen im wesentli-
chen U-förmigen Rasthebel 120, der aus einem Betäti-
gungs- 121 und einem Arretierglied 122 besteht. Das
Bremspedal 100 wie auch der Rasthebel 120 sind dabei
derart an einer Grundplatte 130 schwenkbar nebenein-
ander gelagert, daß bei einer gleichzeitigen Betäti-
gung des Bremspedals 100 und des Rasthebels 120, sowohl
das Rastsegment 110 wie auch das Arretierglied 122 bei
ihrer jeweiligen Drehbewegung voneinander wegbe-
wegt werden, so daß ein Ineinandergreifen beider Bau-
teile für ein Arretieren des Bremspedals 100 in einem
vorbestimmten Neigungswinkel in jedem Fall vermie-
den wird. Um den Anstieg des Bremsdrucks zu begren-
zen, ist gemäß diesem Stand der Technik eine Anschlag-
schraube 140 in die Grundplatte 130 eingedreht, die auf
eine hierfür vorgesehene Anlagefläche 111 des Rastseg-
ments 110 einwirkt. Damit das Bremspedal 100 wie auch
der Rasthebel 120 nach erfolgter Bremsung wieder in
ihre Ursprungslage zurückgeführt werden, sind beide
Bauteile mittels jeweils einer Feder 150 vorgespannt,
wobei das Bremspedal anstelle der Vorspannfeder auch
ausschließlich durch die Rückstellkraft eines mecha-
nisch wirkverbundenen Bremsventils 160 oder des
Hauptbremszylinders zurückgeschwenkt werden kann.

Um nunmehr die Betriebsbremse als Arbeits- bzw.
Feststellbremse zu betreiben, wird lediglich das Brems-
pedal 100 betätigt, während der Rasthebel 120 durch die
Vorspannfeder 150 weiterhin in der Ausgangsstellung
gehalten wird, in der das Arretierglied 122 am Rastseg-
ment 110 des Bremspedals 100 durch die Federvorspan-
nung in Anlage gehalten wird. Wie aus der Fig. 6 zu
ersehen ist, weist das Rastsegment 110 einen Rück-
sprung 112 auf, in der das am Rastsegment entlangglei-
tende Arretierglied 122 einrastet, kurz bevor das Rast-
segment 110 auf die Anschlagsschraube 140 auftritt. Auf
diese Weise wird nunmehr das Bremspedal 100 in dieser
Arretierstellung gehalten, bei dem sich ein geringfügig
unter dem über die Anschlagsschraube 140 bestimmbar-
en maximalen Betriebsdruck liegender Feststell- bzw.

Arbeitsdruck einstellt.

Es hat sich nunmehr gezeigt, daß die bekannte Kon-
struktion gemäß Fig. 6 einige Nachteile insbesondere in
Bezug auf die Fahrsicherheit des Kraftfahrzeugs auf-
weist.

Aus der vorstehenden Schilderung ist zu entnehmen,
daß im "normalen" Bremsbetrieb grundsätzlich sowohl
das Bremspedal 100 wie auch der Rasthebel 120 mit dem
Fuß betätigt werden müssen. Bei sogenannten Panik-
bremsungen ist es jedoch möglich, daß aus Versehen nur
das Bremspedal 100 alleine betätigt wird, wodurch ein
unbeabsichtigtes und damit gefährliches Arretieren des
Pedals 100 in Bremsstellung erfolgt kann, was zu unkon-
trollierbaren Fahrsituationen führt. Desweiteren wird
der maximale erreichbare Bremsdruck der Betriebs-
bremse für gewöhnlich so festgelegt, daß einerseits die
gesetzlichen Anforderungen hinsichtlich der "Bremslei-
stung" erfüllt werden und andererseits keine unzulässi-
gen Schwingungen des Fahrzeugaufbaus eintreten. Dies
bedeutet, daß ein Mindestbremsdruck für den "norma-
len" Bremsbetrieb (dynamische Bremsung) erreicht wer-
den muß, der den maximal zulässigen Bremsanlagen-
druck nicht überschreiten darf und trotzdem zu einer
Abbremsung des Fahrzeugs auf kürzester Distanz führt,
ohne daß dieses in eine Spring- oder Wankbewegung
gerät. Der Sinn der Arbeits- bzw. Feststellbremse ist es
hingegen, alle Räder des Fahrzeugs möglichst bis zur
Blockiergrenze abzubremesen (statische Bremsung), um
so beispielsweise die Reißkraft eines Baggerlöffels voll
ausnutzen zu können, ohne daß das Fahrzeug aus seiner
Position wegrollt. Somit ist es wünschenswert, zum ei-
nen aus Sicherheitsgründen eine große dynamische Ab-
bremsung zur Vermeidung eines Blockierens der Räder
im normalen Fahrbetrieb zu unterbinden zum anderen
aber eine große statische Abbremsung mit einem
Bremsdruck nahe am maximal zulässigen Bremsanla-
gendruck zu ermöglichen.

Wie aus der Fig. 6 zu ersehen ist, liegt der Brems-
druck beim Feststellen des Fahrzeugs nicht zuletzt auf-
grund der Maßtoleranzen der schwenkbaren Bauteile
sowie des Spiels an den Schwenkpunkten normalerweise
unter dem maximal zulässigen Bremsdruck der
Bremsanlage. Dabei entspricht der Feststellbremsdruck
im wesentlichen dem maximal erreichbaren Betriebs-
druck im "normalen" Bremsbetrieb. Es liegt also auf der
Hand, daß mit der bekannten Anlage auch die zuletzt
genannten Anforderungen bezüglich der gewünschten
Druckdifferenz zwischen dem maximal erreichbaren
Betriebsdruck und dem Feststellbremsdruck nicht er-
füllt werden können.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die
Bremsbetätigungsvorrichtung gemäß dem Oberbegriff
des Anspruchs 1 derart weiterzubilden, daß eine erhöhte
Funktionalität der Bremsanlage und damit eine ge-
steigerte Fahrsicherheit erzielbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die
Bremsbetätigungsvorrichtung mit den Merkmalen im
kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gelöst.

Die Erfindung liegt demzufolge darin, daß der Rast-
einrichtung nunmehr zwei Funktionen zugeordnet wer-
den, nämlich daß die Rasteinrichtung zum einen in unbe-
tätigtem Zustand einen Anschlag bildet, der den Betäti-
gungsgrad der Handhabe begrenzt und zum anderen
einen Arretiermechanismus darstellt, der die Handhabe
im Feststellbremsbetrieb in einer bestimmten Stellung
festhält. Wichtig ist, daß der Anschlag bereits in einer
Betätigungsstellung der Handhabe wahlweise zum Ein-
griff kommt, in der der erreichte Betriebsdruck bei der

dynamischen Bremsung kleiner ist als der Feststellbremsdruck bei der statischen Bremsung. Das bedeutet, daß insbesondere für den Fall eines Nichtbetätigens der Rasteinrichtung, beispielsweise bei einer Panikbremsung, der Anschlag die Bewegung der Handhabe begrenzt, bevor diese in die arretierbare Stellung überführt ist. Auf diese Weise ist ein unbeabsichtigtes Sperren oder Arretieren der Handhabe im "normalen" Bremsbetrieb, welche gemäß Anspruch 2 als Bremspedal ausgeführt ist, in jedem Fall ausgeschlossen.

Darüberhinaus bietet diese Anordnung die Möglichkeit, durch die Ausbildung der Rasteinrichtung nach Anspruch 2 und 3, welche die Anordnung eines Rastsegments am Bremspedal sowie einen Rasthebel vorsieht, den Betriebsbremsdruck und den Arbeits- bzw. Feststellbremsdruck unabhängig voneinander beliebig auszuwählen, indem insbesondere bei der Fertigung des Rastsegments ein daran vorgesehener, mit dem Rasthebel in Eingriff bringbarer Vorsprung wahlweise dimensioniert wird, so daß sich quasi zwei Raststellungen für das Bremspedal ergeben, deren Abstand der gewählten Breite des Vorsprungs entsprechen. Für den Betreiber der Bremsanlage ist es somit möglich, den Feststellbremsdruck für die statische Bremsung oberhalb dem maximal notwendigen Betriebsbremsdruck für die dynamische Bremsung zu wählen, um so den vorstehend genannten grundsätzlichen Anforderungen an Arbeits- bzw. Feststellbremsen und Betriebsbremsen in jedem Fall zu genügen.

Eine weitere Beeinflussung der Druckdifferenz zwischen dem Betriebsbremsdruck und dem Feststellbremsdruck ergibt sich durch die Ausbildung des Rasthebels gemäß Anspruch 5 und 6, wonach das Anschlag-/Arretierelement des Rasthebels mit einem Fortsatz vorbestimmbarer Dicke ausgebildet ist, um die der Abstand zwischen den beiden in Rede stehenden Raststellungen des Bremspedals noch vergrößert wird.

Weitere vorteilhafte Ausbildungen der erfindungsgemäßen Bremsbetätigungseinrichtung sind Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Seitenriß der erfindungsgemäßen Bremsbetätigungsvorrichtung,

Fig. 2 eine Frontansicht der Bremsbetätigungsvorrichtung nach Fig. 1,

Fig. 3 ein Rastsegment, welches am Bremspedal der Bremsbetätigungsvorrichtung befestigt ist,

Fig. 4a die erfindungsgemäße Bremsbetätigungsvorrichtung in der Funktion als Betriebsbremse bei nicht betätigtem Rasthebel,

Fig. 4b die erfindungsgemäße Bremsbetätigungsvorrichtung in der Funktion als Betriebsbremse bei betätigtem Rasthebel,

Fig. 5 die erfindungsgemäße Bremsbetätigungsvorrichtung in der Funktion als Feststellbremse,

Fig. 6 eine Bremsbetätigungsvorrichtung gemäß dem Stand der Technik.

Wie vorzugsweise aus der Fig. 1 zu entnehmen ist, hat die Bremsbetätigungsvorrichtung eine Handhabe in Form eines Bremspedals 1 sowie eine Rasteinrichtung 3, 4 für das Bremspedal 1, welche im "normalen" Bremsbetrieb einen den Pedalneigungswinkel auf einen Wert begrenzenden Sicherheitsanschlag für die dynamische Abbremsung bestimmt, bei dem sich ein maximal erreichbarer Betriebsbremsdruck einstellt und die im Betrieb als eine die Feststellbremse ersetzende Arbeits-

bremse, also bei statischer Bremsung, einen Rast- bzw. Haltemechanismus ausbildet, der das Bremspedal 1 in einem Neigungswinkel lösbar arretiert, bei dem sich ein vorbestimmter Arbeits- bzw. Feststellbremsdruck einstellt, dessen Druckniveau über dem des Betriebsbremsdrucks liegt.

Gemäß Fig. 1 besteht die Rasteinrichtung dabei aus einem schwenkbar an einer Grundplatte 2 gelagerten Rasthebel 3, sowie aus einem mit dem Rasthebel 3 in Wirkeingriff bringbaren Rastsegment 4, das am ebenfalls an der Grundplatte 2 schwenkbar gelagerten Bremspedal 1 angeordnet ist.

Das erfindungsgemäße Rastsegment 4 besteht nach Fig. 3 aus einer Metallplatte beispielsweise einem Stanzteil, welches an einem hinteren,nockenförmigen Lagerungsabschnitt 4a eine große Bohrung 5 zur Aufnahme eines Schwenkzapfens 6 und an einem vorderen Rastabschnitt 4b eine Anzahl von versetzt zueinander angeordneten Justier- oder Einstellbohrungen 7 zur Festlegung der Relativlage, bzw. des relativen Neigungswinkels des Rastsegments 4 bezüglich des Bremspedals 1 aufweist. Eine den Rastabschnitt 4b begrenzende Vorderkante 8 des Segments 4 ist kreisbogenförmig ausgebildet und weist an einer Stelle einennockenförmigen Vorsprung 9 mit zwei seitlichen Eingriffs- oder Anschlagflächen 9a, 9b auf, die entsprechend der Breite des Vorsprungs 9 in Kreisbogenrichtung beabstandet sind. Gemäß Fig. 3 ist dabei der an die Anschlagfläche 9a angrenzende Kreisbogenabschnitt bezüglich des an die Anschlagfläche 9b angrenzenden Kreisbogenabschnitts etwas zurückgesetzt, so daß die Anschlagfläche 9a größer ausfällt als die Anschlagfläche 9b.

Gemäß der Fig. 1 und 2 hat das Bremspedal 1 eine Trittplatte 10 vorzugsweise aus Stahlblech, an deren Unterseite in einem Mittenabschnitt des Bremspedals 1 zwei parallel zueinander verlaufende kurze Längsrippen 11 angeschweißt oder angenietet sind, wobei die Trittplatte 10 im seitlichen Kantenbereich des Bremspedals 1 jeweils mit einer rippenförmigen Abbiegung 17 ausgebildet ist, welche unter anderem ein Verbiegen der Trittplatte 10 bei deren Betätigung verhindern sollen. Jede seitliche Abbiegung 17 ist in hinteren Bereich der Trittplatte 10 an parallel gegenüberliegenden Stellen mit einer großen Bohrung zur Aufnahme des gemeinsamen Schwenk- oder Lagerungszapfens 6 des Bremspedals 1 versehen, während an den Rippen 11 jeweils ein Langloch 12 eingearbeitet ist, welche zur nachfolgend noch beschriebenen Justierung der Relativlage des Rastsegments 4 zur Trittplatte 10 dienen sollen. Die Trittplatte 10 ist ferner an ihrer Oberseite mit einem Antirutschbelag, vorzugsweise einer Gummihaut überzogen.

Gemäß Fig. 1 besteht der Rasthebel 3 aus einem im wesentlichen in einer U-Form ausgeschnittenen oder gestanzten Winklelement aus einem Flachstahl mit zwei gegenüberliegenden Schenkeln 13, 14 und einem die Schenkel 13, 14 an ihrem einen Ende verbindenden Querbalken 15. Der eine, gemäß Fig. 1 längere Schenkel 13 des Rasthebels 3 ist dabei an dessen freiem Ende mit einer Trittplatte 16 versehen und bildet demnach ein Betätigungselement des Rasthebels 3. Der andere, gemäß Fig. 1 kürzere Schenkel 14 ist hingegen wie insbesondere aus Fig. 2 zu entnehmen ist, in seinem äußeren Endabschnitt rechtwinklig zu einer Art Fortsatz abgebogen und bildet somit eine innere und äußere Anlage- bzw. Anschlagfläche 14a, 14b, die entsprechend der gewählten Materialdicke des Flachstahls voneinander beabstandet sind. Dieser kürzere Schenkel 14 ist folglich

als Anschlag- und Arretierelement des Rasthebels 3 zu bezeichnen. An der Verbindungsstelle zwischen dem Querbalken 15 und dem Anschlag- und Arretierelement 14 ist dabei eine Bohrung zur Aufnahme eines Schwenkzapfens 18 des Rasthebels 3 vorgesehen. Wie aus der Frontsicht gemäß Fig. 2 noch zu entnehmen ist, sind die beiden Schenkel 13, 14 des Rasthebels 3 seitlich, d. h. parallel zur Schwenkzapfenachse zueinander versetzt angeordnet, in dem der Querbalken 15 an den Verbindungsstellen zu den Schenkeln 13, 14 jeweils um einen vorbestimmten Winkel abgebogen wurde.

Die Grundplatte 2 ist als Gußbauteil vorzugsweise aus Metall oder einer Aluminiumlegierung ausgebildet, an deren Unterseite, wie ferner aus Fig. 1 zu entnehmen ist, der zu betätigende Hauptbremszylinder bzw. ein Bremsventil einer Bremsanlage angeschraubt werden kann. Die Oberseite der Grundplatte 2 ist dabei mit zwei Anlenkmöglichkeiten für das Bremspedal 1 und den Rasthebel 3 ausgebildet, die jeweils aus zwei parallel zueinander beabstandeten Anlenksockeln 19, 20 bestehen, in die an jeweils gegenüberliegenden Stellen ein Lagerauge zur Aufnahme der entsprechenden Schwenkzapfen 6 oder 18 angebracht ist. Ferner sind zwei Anschlagschrauben 21, 22 in die Grundplatte 2 eingedreht, mittels denen der Schwenkwinkel des Bremspedals 1 in beide Drehrichtungen beliebig begrenzt werden kann.

Der Zusammenbau der vorstehend beschriebenden Einzelbauteile der Bremsbetätigungsverrichtung erfolgt dabei folgendermaßen:

Zu Beginn wird das Rastsegment 4 wie in Fig. 2 gezeigt ist, derart zwischen die parallelen Längsrippen 11 des Bremspedals 1 geschoben, daß die große Bohrung 5 des Rastsegments 4 exakt mit den großen Bohrungen in den seitlichen Abbiegungen 17 der Trittplatte 10 fluchtet. Anschließend wird das Bremspedal 1 samt Rastsegment 4 an die Grundplatte 2 angelenkt, indem die seitlichen Abbiegungen 17 der Trittplatte 10 zwischen die entsprechenden Anlenksockel 19 der Grundplatte 2 gepaßt und dann der Schwenkzapfen 6 durch die Lageraugen der Anlenksockel 19 sowie die Bohrungen im Rastsegment 4 und in den Abbiegungen 17 geführt wird. Um ein Herausrutschen des Schwenkzapfens 6 zu verhindern, sind in diesem Ausführungsbeispiel zwei Sicherungsringe 23 an den jeweiligen Zapfenenden vorgesehen. Wie aus der Fig. 2 zu entnehmen ist, ist eine Schenkelfeder 24 auf dem Schwenkzapfen 6 zwischen dem Rastsegment 4 und der einen Abbiegung 17 angeordnet, die sich sowohl an der Grundplatte 2 wie auch an einer Unterkante des Rastsegments 4 abstützt und somit das Bremspedal 1 gemäß Fig. 1 in Gegenuhrzeigerrichtung, d. h. in Ausgangsstellung vorspannt. Der Relativwinkel zwischen dem Rastsegment 4 und der Trittplatte 10 wird nunmehr eingestellt, indem ein Schraubenbolzen 25 durch eines der Justierbohrungen 7 am Rastelement 4 sowie durch die Langlöcher 12 der Längsrippen 11 gesteckt und mittels einer Schraubenmutter 26 festgezogen wird. Um die Winkellage der Trittplatte 10 in Ausgangsstellung wie auch in maximal zulässiger Bremsstellung zu bestimmen, werden die beiden Anschlagschrauben 21, 22 an der Grundplatte 2 justiert, wobei gemäß Fig. 1 die eine Schraube 22 auf dennockenförmigen Lagerungsabschnitt 4a zur Begrenzung der Ausgangsstellung bzw. zur Beseitigung eines eventuell auftretenden Spiels zwischen dem Rastelement 4 und einem Betätigungsmechanismus für den Hauptbremszylinder bzw. das Bremsventil und die andere Schraube 21 auf den im Rastabschnitt 4b befindlichen unteren Rand

des Rastsegments 4 einwirkt.

Um nunmehr den Rasthebel 3 an der Grundplatte 2 anzulenken, wird dieser ebenfalls zwischen die hierfür vorgesehenen beiden Anlenksockel 20 geführt und der weitere Schwenkzapfen 18 durch die Lageraugen der Anlenksockel 20 und die Bohrung im Rasthebel 3 gesteckt. Zur Sicherung des Schwenkzapfens 18 sind auch hier zwei nicht näher gezeigte Sicherungsringe an beiden Zapfenenden vorgesehen. Gemäß Fig. 1 und 2 ist der Rasthebel 3 derart ausgerichtet, daß sein Anschlag- und Arretierelement 14 gegen das Rastsegment 4 am Bremspedal 1 weist und dabei an dem am Anschlag- und Arretierelement 14 ausgebildeten Fortsatz mittels einer an seinem Schwenkzapfen 18 vorgesehenen Schenkelfeder 27 an der kreisbogenförmigen Vorderkante 8 des Rastsegments 4 in Anlage gehalten wird. Somit ergibt sich, daß die Ausgangsstellung des Rasthebels 3 durch den Abstand zwischen den Anlenksockeln 19 und 20 für das Bremspedal 1 bzw. den Rasthebel 3 oder genauer gesagt durch den Abstand zwischen dem Rastsegment 4 und dem Anschlag- und Arretierelement 14 bestimmt wird. Aus Fig. 2 ist ferner zu ersehen, daß das Betätigungselement 13 des Rasthebels 3 durch die seitliche Versetzung bezüglich des Anschlag- und Arretierelements 14 seitlich an der Trittplatte 10 des Bremspedals 1 vorbeigeführt wird, so daß eine gleichzeitige bzw. gemeinsame Betätigung des Bremspedals 1 und des Rasthebels 3 möglich ist.

Im folgenden wird nunmehr die Funktionsweise der erfindungsgemäßen Bremsbetätigungsverrichtung anhand der Fig. 4a, 4b und 5 beschrieben:

Wie im Stand der Technik gemäß Fig. 6 ist es auch bei dieser erfindungsgemäßen Bremsbetätigungsverrichtung möglich, daß in einem "normalen" Bremsbetrieb gemäß Fig. 4b sowohl das Bremspedal 1 wie auch der Rasthebel 3 gleichzeitig mit dem Fuß des Kraftfahrzeugfahrers betätigt werden können, wobei sich bei zunehmender Verschwenkung der Trittplatte 10 und des Rasthebels 3 das Anschlag- und Arretierelement 14 des Rasthebels 3 aufgrund der geometrischen Lagebeziehung zum Bremspedal 1 allmählich vom Rastsegment 4 entfernt. In diesem besonderen Fall sorgt die eine auf den Rastabschnitt 4b des Rastsegments 4 einwirkende Anschlagschraube 21 dafür, daß der aufgebaute Bremsdruck den maximal zulässigen Bremsanlagedruck nicht überschreitet.

Beim Freigeben bzw. Lösen der Bremse werden das Bremspedal 1 und der Rasthebel 3 durch die beiden Schenkelfedern 24 und 27 sowie der auf das Bremspedal 1 einwirkenden Rückstellkraft des Hauptbremszylinders bzw. des Bremsventils wieder in ihre jeweiligen Ausgangslagen zurückgeschwenkt, in der dernockenförmige Lagerungsabschnitt 4a des Rastsegments 4 an der entsprechenden Anschlagschraube 22 in der Grundplatte 2 und das Anschlag- und Arretierelement 14 bzw. dessen Fortsatz an der Vorderkante 8 des Rastsegments 4 in Anlage kommen und somit die Verschwenkbewegung blockiert wird.

Beim "normalen" Bremsvorgang (dynamische Bremsung) wie auch im Fall einer sogenannten Panikbremsung kann es, wie bereits eingangs kurz angedeutet wurde, zu einer solchen Betätigung der Vorrichtung durch den Kraftfahrzeugfahrer kommen, daß wie in Fig. 4a gezeigt wird, dieser lediglich die großdimensionierte Trittplatte 10 des Bremspedals 1 verschwenkt, während das neben der Trittplatte 10 befindliche Betätigungselement 13 des Rasthebels 3 nicht mehr vom Fuß des Fahrers erreicht wird und somit in seiner Ausgangsstellung

verbleibt. Erfindungsgemäß ist es jedoch vorgesehen, daß bei einer ausschließlichen Verschwenkung der Trittplatte 10, was nunmehr als Normalfall für die dynamische Bremsung angenommen wird, das Anschlag- und Arretierelement 14 des Rasthebels 3 infolge der Vorspannkraft der einen Schenkelfeder 27 an dessen abgebogenem Fortsatz entlang der Vorderkante 8 des Rastsegments 4 solange gleitet, bis die äußere Anschlagfläche 14b des Anschlag- und Arretierelements 14 mit der einen Anlagefläche 9b des am Rastsegment 4 ausgebildeten Vorsprungs 9 in Kontakt kommt. In diesem Augenblick wird eine weitere Verschwenkung der Trittplatte 10 verhindert und somit der Bremsdruck auf den vorbestimmten, maximal erreichbaren Betriebsbremsdruck für die dynamische Bremsung beschränkt. Auf diese Weise ist es bei der erfindungsgemäßen Bremsbetätigungsvorrichtung grundsätzlich ausgeschlossen, daß das Bremspedal 1 unbeabsichtigt in einer Bremsstellung gemäß der Arbeits- bzw. Feststellbremse arretiert wird, so daß durch diese erfindungsgemäße Maßnahme sichergestellt ist, daß im "normalen" Bremsbetrieb bei ausschließlicher Betätigung der Trittplatte 10 zur dynamischen Bremsung der der Feststellbremse zugeordnete hohe Bremsdruck nicht erreicht wird.

Um nunmehr die Bremsanlage als Arbeits- bzw. Feststellbremse gemäß Fig. 5 nutzen zu können, müssen sowohl die Trittplatte 10 des Bremspedals 1 wie auch der Rasthebel 3 im wesentlichen gleichzeitig betätigt werden, wodurch wie bereits erwähnt wurde, das Anschlag- und Arretierelement 14 mit zunehmender Verschwenkung von der Vorderkante 8 des Rastsegments 4 entfernt wird. Bei weiterer Verschwenkung beider Bauteile bis zum maximalen Verschwenkwinkel wird somit der am Rastsegment 4 ausgebildete Vorsprung 9 am Anschlag- und Arretierelement 14 des Rasthebels 3 vorbeigeführt. Wird nunmehr das Betätigungselement 13 des Rasthebels 3 beispielsweise durch leichtes Drehen oder Verrücken des Fußes des Fahrer freigegeben, während die Trittplatte 10 in verschwenkter Position gehalten wird, drückt die eine Schenkelfeder 27 den gesamten Rasthebel 3, d. h. auch das Anschlag- und Arretierelement 14 wieder gegen die Vorderkante 8 des Rastsegments 4 zurück, wodurch nunmehr die innere, durch den Fortsatz gebildete Anschlagfläche 14a des Anschlag- und Arretierelements 14 mit der entsprechend äußeren Anlagefläche 9a des Vorsprungs 9 in Kontakt kommt und somit eine selbständige Rückverschwenkung des Bremspedals 1 in Ausgangsstellung verhindert.

Es liegt auf der Hand, daß der maximal aufbringbare Bremsdruck im Fall einer vorstehend beschriebenen ausschließlichen Betätigung des Bremspedals 1 im "normalen" Bremsbetrieb nach Fig. 4a geringer ist, als für den Fall einer Bremsung durch Betätigen des Bremspedals 1 und des Rasthebels 2 gemäß Fig. 4b oder beim Betrieb als Arbeits- bzw. Feststellbremse nach Fig. 5. Gemäß Fig. 1 ist die den maximal zulässigen Anlagenbremsdruck bestimmende Anschlagschraube 21 derart justiert, daß bei maximal möglicher Verschwenkung des Bremspedals 1 der Fortsatz bzw. die innere Anschlagfläche 14a des Anschlag- und Arretierelements 14 gerade noch über den Vorsprung 9 am Rastsegment 4 greifen und somit mit der äußeren Anlagefläche 9a des Vorsprungs 9 in Eingriff kommen kann. Der hierbei erzielbare Feststellbremsdruck für die statische Bremsung entspricht demnach in etwa dem maximal zulässigen Druck der Bremsanlage, bestimmt durch die Anschlagschraube 21. Kommt hingegen bei einer ausschließlichen Betätigung des Bremspedals 1 im "normalen"

Bremsbetrieb der Vorsprung 9 mit der äußeren Anschlagfläche 14b des Anschlag- und Arretierelements 14 in Anlage, um eine weitere Verschwenkung der Trittplatte 10 zu verhindern, verringert sich der nunmehr maximal erreichbare Betriebsbremsdruck für die dynamische Bremsung gegenüber dem maximal zulässigen Druck der Bremsanlage und damit dem Feststellbremsdruck entsprechend der Breite des Vorsprungs 9 in Schwenkrichtung des Bremspedals 1 plus der Materialdicke des Rasthebels 3.

Dieser technische Sachverhalt eröffnet nunmehr die Möglichkeit für den Konstrukteur bzw. für den Betreiber der Bremsanlage, die Bremsbetätigungsvorrichtung sowie den Druckgeber der Bremsanlage derart aufeinander abzustimmen, daß ein maximal erreichbarer Betriebsbremsdruck für das dynamische Abbremsen der Fahrzeugräder bei kürzester Bremsstrecke bereits erreicht wird, wenn der Vorsprung 9 bei unbetätigtem Rasthebel 3 an der äußeren Anschlagfläche 14b des Anschlag- und Arretierelements 14 anstößt. Erfindungsgemäß entspricht also die alleinige Betätigung der Trittplatte 10 dem "normalen" Bremsbetrieb für dynamische Bremsungen, während das Verschwenken der Trittplatte 10 zusammen mit dem Rasthebel 3 nur noch im Betrieb als Arbeits- bzw. Feststellbremse notwendig ist. Die Anschlagschraube 21 bestimmt somit nicht mehr wie im Stand der Technik den maximalen Betriebsbremsdruck für dynamische Bremsungen sondern den wesentlich höheren, maximal zulässigen Druck der Bremsanlage, welcher in diesem Ausführungsbeispiel bei entsprechender Justierung bezüglich des Vorsprungs 9 dem Feststellbremsdruck entspricht.

Es sei an dieser Stelle noch angemerkt, daß angesichts der vorstehend geschilderten technischen Zusammenhänge die Druckdifferenz zwischen Betriebsbremsdruck und Feststellbremsdruck über die Breite des Vorsprungs 9 sowie der Materialdicke des Rasthebels 3 bestimmbar ist, während die maximalen Absolutgrößen dieser beiden Drücke sowie des maximal zulässigen Bremsanlagedrucks über die Anschlagschraube 21 und die Justierbohrungen 7 beliebig eingestellt werden können, so daß jede erdenkliche Drückekombination zur Anpassung an unterschiedliche Bremssysteme möglich ist.

Die Erfindung betrifft zusammenfassend eine Bremsbetätigungsvorrichtung für ein Kraftfahrzeug mit vorzugsweise einem Bremspedal 1 und einer unabhängig betätigbaren Rasteinrichtung 3, 4 zur Arretierung des Bremspedals 1 in einem bestimmten Schwenkwinkel beim Betrieb der Bremsanlage als Arbeits- bzw. Feststellbremse. Die Rasteinrichtung 3, 4 bildet im unbetätigten Zustand einen den Betätigungsgrad des Bremspedals 1 auf einen bestimmten Wert begrenzenden Anschlag, bei dem sich ein maximaler Betriebsbremsdruck für dynamische Bremsungen einstellt, dessen Druckniveau unter dem des im arretierten Zustand des Bremspedals 1 sich aufbauenden Feststellbremsdrucks für statische Bremsungen liegt.

Patentansprüche

1. Bremsbetätigungsvorrichtung für ein Kraftfahrzeugs Bremsanlage mit einer Handhabe (1) sowie einer betätigbaren Rasteinrichtung (3, 4), die im Feststellbremsbetrieb der Bremsanlage einen Rast- oder Haltemechanismus bildet, der die Handhabe (1) in einer vorbestimmten Betätigungsstellung arretiert, in der sich ein bestimmter Feststellbrems-

druck einstellt, dadurch gekennzeichnet, daß die Rasteinrichtung (3, 4) im unbetätigten Zustand einen den Betätigungsgrad der Handhabe (1) auf einen vorbestimmten Wert begrenzenden Anschlag bildet, bei dem sich ein maximaler Betriebsbremsdruck einstellt, dessen Druckniveau unter dem des Feststellbremsdrucks liegt.

2. Bremsbetätigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Handhabe (1) ein schwenkbar gelagertes Bremspedal ist und die Rasteinrichtung (3, 4) einen unabhängig vom Bremspedal verschwenkbaren Rasthebel (3) mit einem Anschlag-/Arretierelement (14) hat, das mit einem am Bremspedal fest angeordneten Rastsegment (4) in Eingriff bringbar ist.

3. Bremsbetätigungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Rastsegment (4) einen Vorsprung (9) mit zwei Eingriffsflächen (9a, 9b) hat, die in Schwenkrichtung des Bremspedals voneinander beabstandet sind, um so die Betätigungsstellungen des Bremspedals für den maximalen Betriebsbremsdruck und den Feststellbremsdruck zu bestimmen.

4. Bremsbetätigungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung (9) an einer dem Rasthebel (3) zugewandten Vorderkante (8) des Rastsegments (4) ausgebildet ist, die eine kreisbogenförmige Kontur aufweist und als Anlage- und Gleitfläche für das Anschlag-/Arretierelement (14) des Rasthebels (3) dient.

5. Bremsbetätigungsvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Anschlag-/Arretierelement (14) einen zwei Anlageflächen (14a, 14b) bildenden Fortsatz hat, auf dem der Rasthebel (3) am Rastsegment (4) abgestützt ist und der mit den Eingriffsflächen (9a, 9b) des am Rastsegment (4) ausgebildeten Vorsprungs (9) zur Bewegungsbegrenzung oder Arretierung des Bremspedals in Anlage bringbar ist.

6. Bremsbetätigungsvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckunterschied zwischen dem maximalen Betriebsbremsdruck und dem Feststellbremsdruck durch den Abstand der beiden Eingriffsflächen (9a, 9b) in Schwenkrichtung des Bremspedals und der Dicke des Fortsatzes in Abstandsrichtung der zwei Eingriffsflächen (9a, 9b) bestimmt wird.

7. Bremsbetätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Rasthebel (3) sowie das Bremspedal derart auf einer Grundplatte (2) schwenkbar gelagert sind, daß bei deren zunehmender, gleichsinniger Verschwenkung sich das Anschlag-/Arretierelement (14a) vom Rastsegment (4) entfernt.

8. Bremsbetätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine zusätzliche Anschlägschraube (21) vorgesehen ist, die den maximalen Betätigungsgrad des Bremspedals (1) auf einen Wert begrenzt, bei dem die Rasteinrichtung (3, 4) zur nahezu spielfreien Arretierung des Bremspedals (1) in eine Raststellung einrastet.

9. Bremsbetätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Feststellbremsdruck im wesentlichen dem maximal zulässigen Druck der Bremsanlage entspricht, während der maximale Betriebsbremsdruck über die Rasteinrichtung (3, 4) derart eingestellt

ist, daß ein Blockieren von Fahrzeugrädern gerade unterbleibt.

10. Bremsbetätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Rasthebel (3) mittels einer Feder (27) gegen das Rastsegment (4) vorgespannt ist, um so in unbetätigtem Zustand seine Ausgangsstellung einzunehmen.

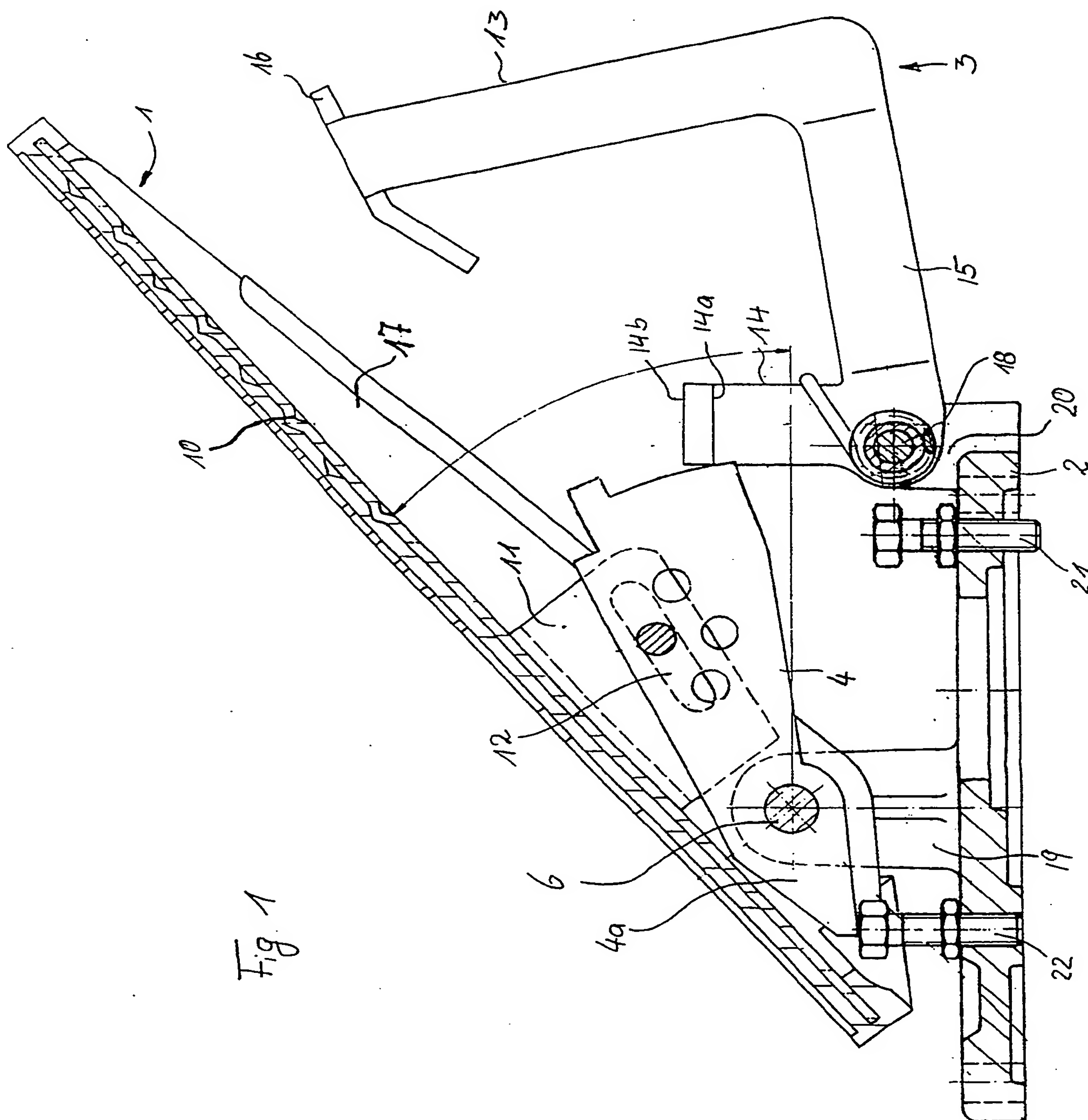
11. Bremsbetätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Bremspedal mittels einer Feder (24) in seine Ausgangsstellung vorgespannt ist, die durch eine Anschlägschraube (22) bestimmt wird, welche auf das Rastsegment (4) einwirkt.

12. Bremsbetätigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Rastsegment (4) ein einzelnes Bauteil ist, das eine Anzahl von zueinander versetzt angeordneten Bohrungen (7) aufweist, mittels denen die Relativlage des Bremspedals (1) zum Rastsegment (4) einstellbar ist.

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)



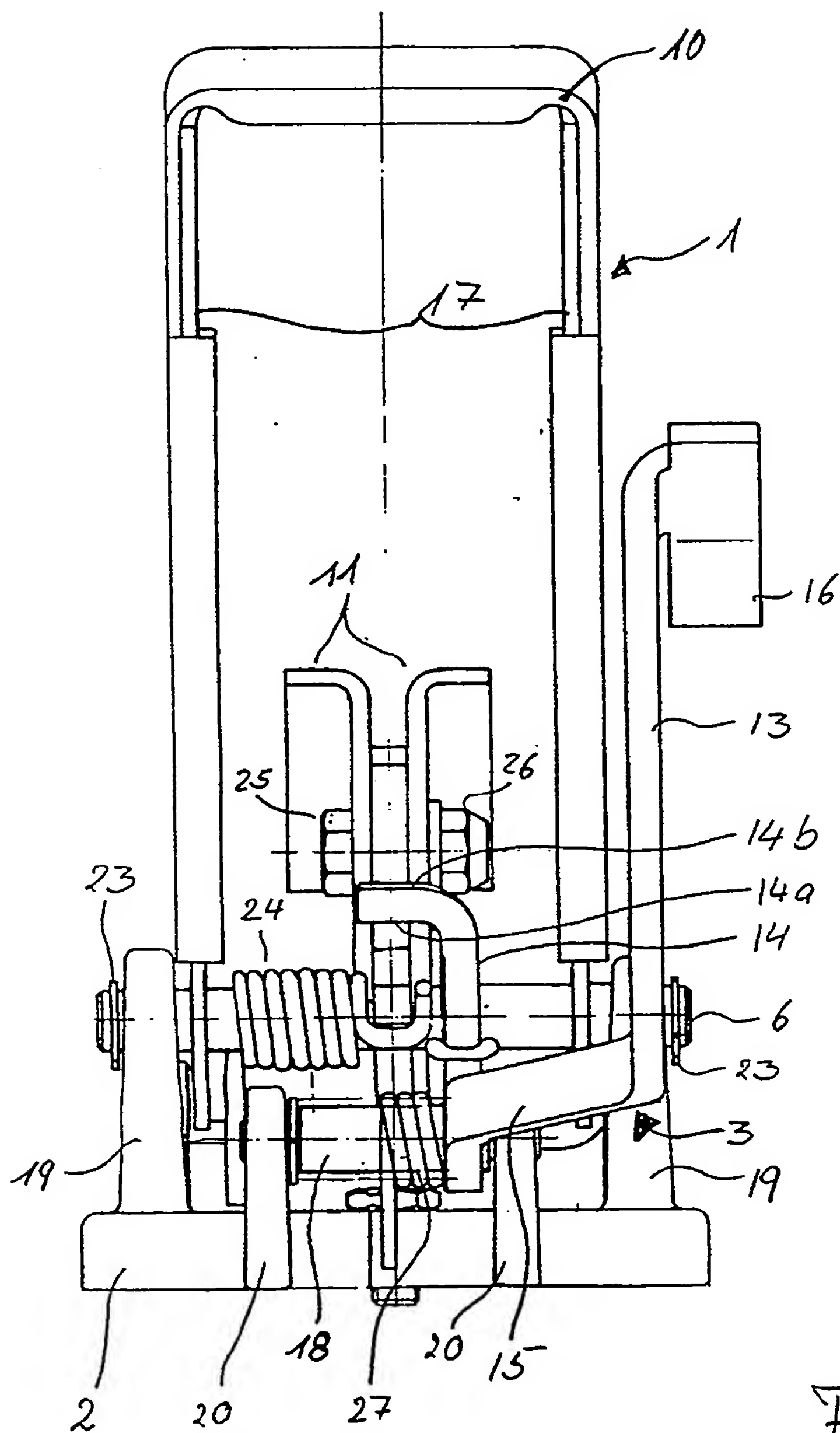
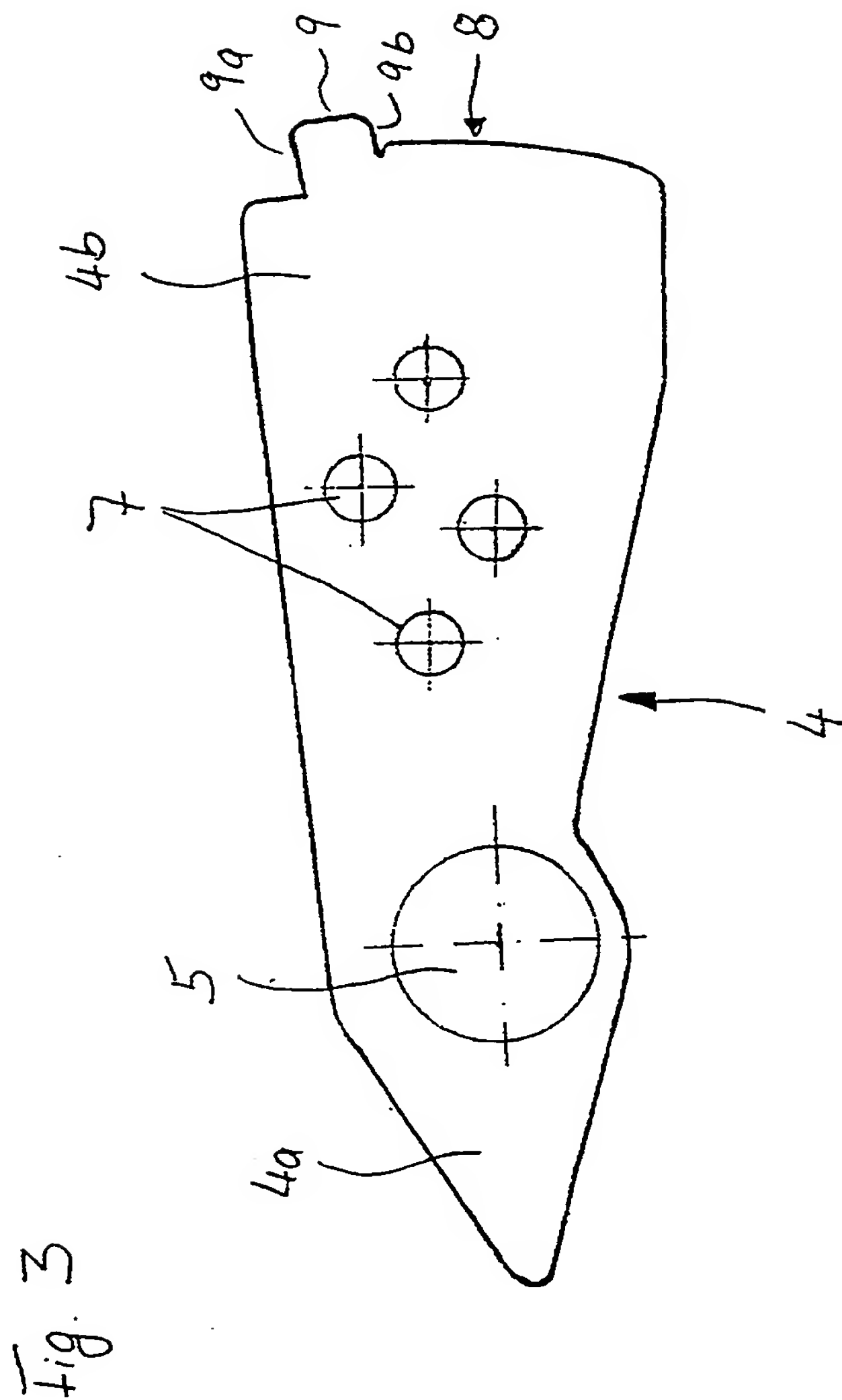


Fig. 2



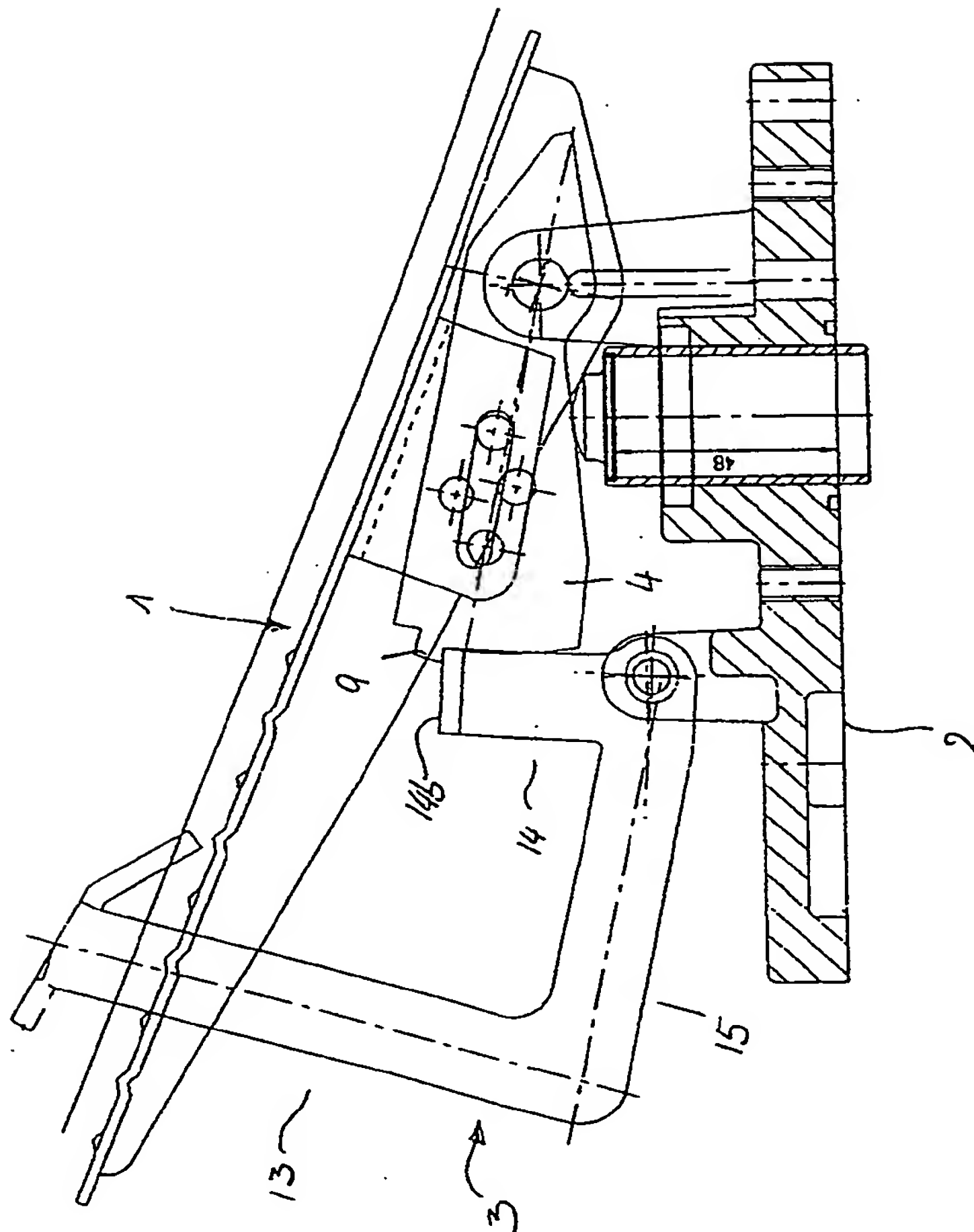
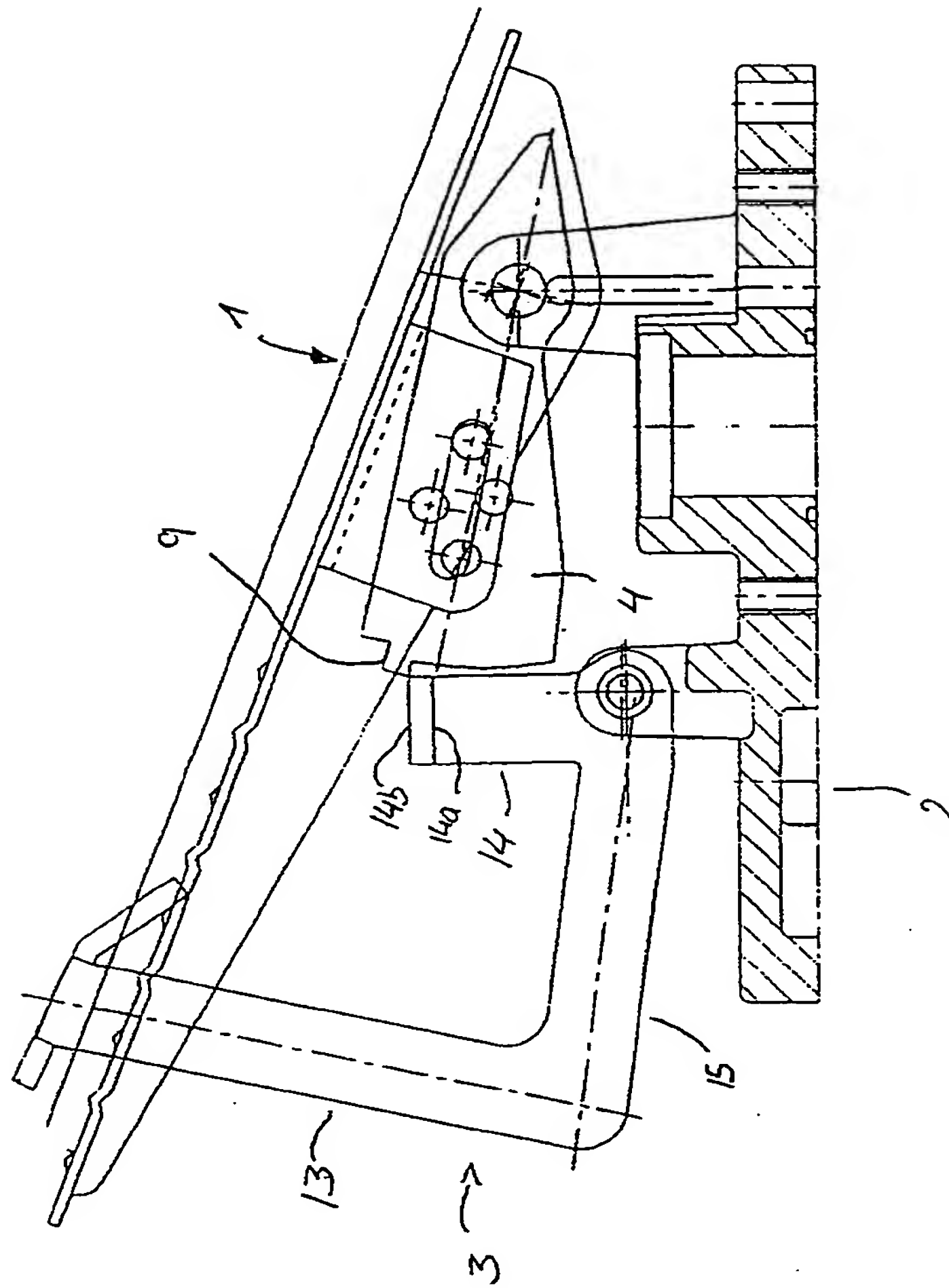


Fig. 4 b



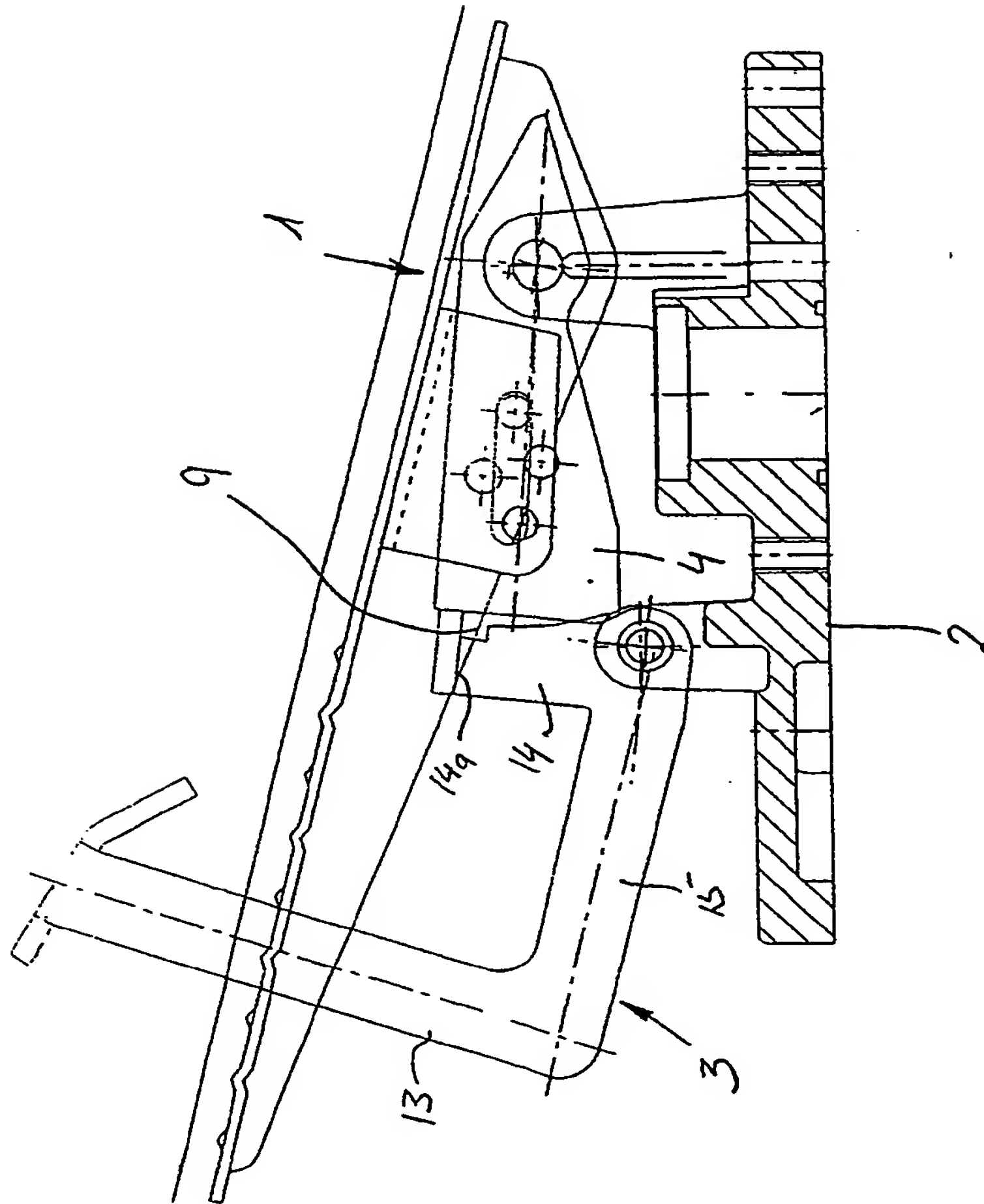
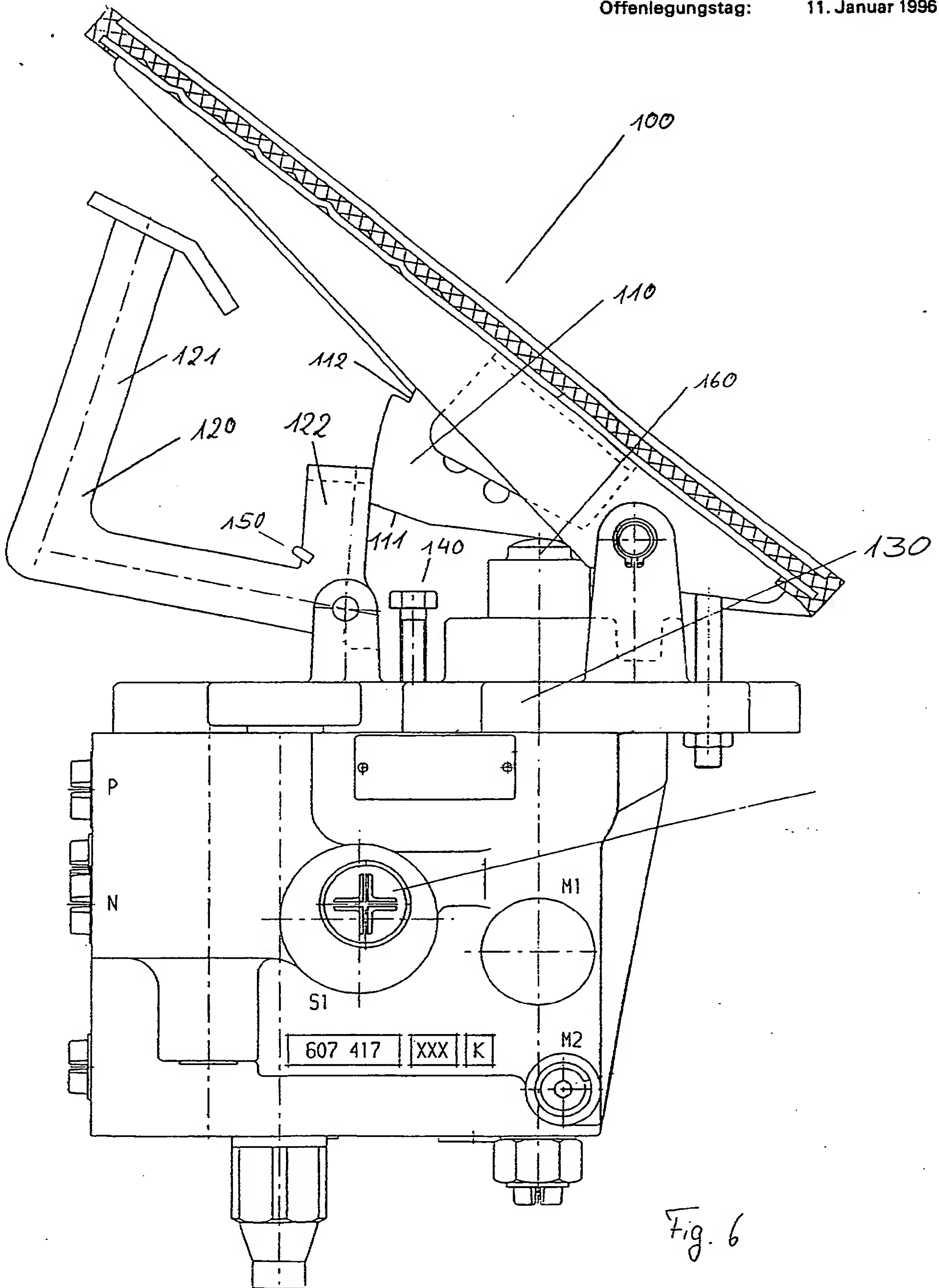


Fig. 5



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.